2022年３月発行
九州産業大学「エコノミクス」第26巻第２号　別刷

貨幣経済下の債券取引：基本モデルの構成

関　根　順　一

〈論　説〉

エコノミクス
第26巻第２号
2022年３月

貨幣経済下の債券取引：基本モデルの構成

関根　順一

１．はじめに

さしあたり，社会全体に貨幣の使用が行き渡り，ほとんどすべての市場取引で財と貨幣が交換される経済を貨幣経済と呼ぶことにしよう。本稿の目的は貨幣経済における債券取引を理論的に研究することである。特に本稿は，貨幣経済下の債券取引を理論的に研究するための分析枠組みを提示することを目指す。われわれが生きている経済，日本経済をはじめ21世紀の先進工業諸国の経済が貨幣経済である事実に異論はないだろう。にもかかわらず，本稿の研究対象が貨幣経済であることを殊更に強調するのは，本稿が事実そのものよりも，それを説明する理論に関心を持つからである。

伝統的経済理論において１つの財は他の財と交換され，さらに債券取引を考慮すれば，他の財に対する請求権である債券と交換される。貨幣の存在は決して否定されないが，その役割は市場取引において単に財と財，あるいは財と債券の交換を媒介するにとどまる。伝統的経済理論において貨幣は財と財の交換を円滑にするにしても，市場取引の結果に本質的な影響を及ぼすことはない。

一方，現実には生産者は生産物を販売して貨幣収入を上げ，また消費者は各種消費財を購入して代金を支払う。現実の貨幣経済では明らかに財は貨幣と交換され，伝統的経済理論が想定するように直接に他の財と交換されるの

ではない。さらに，債券取引を考慮すれば，企業は社債を発行して事業資金を調達し，投資家は余剰資金で社債や国債を購入する。現実の経済では債券は貨幣と交換され，伝統的経済理論が想定するように直接に財と交換されるのではない。

伝統的経済理論は，財と貨幣が交換される経済を研究対象としていない。したがって，貨幣経済における財の取引や債券取引の理論研究には，伝統的経済理論に代わる分析枠組みが必要とされるだろう。すでに関根［2019］では貨幣経済における財の取引を取り上げ，財の取引の分析枠組みを示した。本稿では，その分析枠組みを債券取引に拡張しよう。すなわち本稿は貨幣経済における債券取引の分析枠組みを示すことを目指す。

貨幣経済に対して，財と財が直接交換される経済を直接交換経済と呼ぼう。すでに述べたように伝統的経済理論において貨幣は単に財と財の交換を媒介しているにとどまり，市場取引の結果は，異なる経済主体間の財と財，あるいは財と生産要素の交換に還元される。以下で詳しく説明するように伝統的経済理論が研究しているのは直接交換経済であるが，この経済における債券取引とは，どのようなものだろうか。第２節では伝統的経済理論に従って直接交換経済における債券取引を説明しよう。直接交換経済において消費者は究極的に財のみを保有する。一方，貨幣経済において消費者は財とともに貨幣を保有し，望ましい財の保有量と同時に望ましい貨幣の保有量を決定するだろう。第３節では関根［2019］の研究成果に基づいて貨幣経済における消費者の選択を説明する。もちろん，消費者は財の売買を行うだけではない。消費者は，たとえば高額商品の購入に際して購入資金を借り入れ，あるいは他の消費者に余剰資金を貸し付けるかもしれない。消費者は資金の貸借も行い，第４節では貨幣経済における債券取引を分析する。もっとも，非常に多くの場合，消費者の市場取引は資金の貸借で終わらない。第５節では債券取引に続く財の取引を検討する。

２．直接交換経済下の債券市場

消費者は手持ちの現金を支払って所望の財を購入するだけでなく，手持ち

の資金が不足すれば，資金を借り入れて所望の財を入手することができる。現実の金融取引は金銭の貸借を伴うが，伝統的経済理論は，ここでも貨幣は単に財の貸借の媒介に過ぎないと考える。伝統的経済理論が事実上，研究しているのは直接交換経済であるが，直接交換経済で，財の取引は財と財の交換であり，同様に債券取引は財の貸借である。

1930年代に Fisher が著した『利子の理論』は伝統的経済理論における債券取引の理論の古典と見なされる。『利子の理論』では最初に利子率が貨幣貸付に対する貨幣利子の割合として定義される[1)]。しかし，直後に Fisher は，こうして定義された貨幣利子率を物価上昇率と実物利子率に分解し[2)]，その上で実物利子率の決定要因の分析に向かう。実質利子率の決定問題は理論的に貨幣利子率の決定問題に先行する。Fisher にとって利子率の問題とは結局のところ，今すぐに得られる小さな欲求の充足と先延ばしにされた大きな充足との比較の問題であった[3)]。この節では直接交換経済における債券取引を理論的に考察しよう。

もっとも，本稿の研究対象は直接交換経済全般ではない。本稿が想定する経済は，一切の生産活動が行われない経済，すなわち純粋交換経済である。この経済では生産活動は行われず，社会全体で各種資源の総量は変わらない。純粋交換経済で各経済主体は，初期時点で与えられた各種資源の再配分のみに関わる。

市場取引の本質が自由な交換であるとすれば，生産活動は市場取引の分析の不可欠な前提条件ではない。初期時点で与えられた各種資源の保有量に満足できないとき，各人は財の交換を通じて望ましい資源配分を達成しようとするだろう。私的所有制が確立している社会において各人は，他人の財を彼の合意なしに取得することはできない。各人は，自分自身が必要とする財を入手するために，取引相手が望む財を提供することを申し出るだろう。とはいえ，各人の申し出を取引相手が受け入れるとは限らない。自由な交換の中で財と財の交換条件を巡る交渉が行われ，特に双方が合意した交換比率で財と財が交換されるだろう。各人は，他人が望む財と交換に自分が必要とする財を取得し，その結果，双方にとって望ましい資源配分が実現する。市場取引は自由な交換にほかならないが，この取引において，取引対象が生産物で

あるかどうかは絶対的な要請ではない。議論を簡単にするために本稿は生産活動を捨象して市場取引の分析を行う。

Walras 的一般均衡理論（Walrasian general equilibrium theory）もまた市場取引に注意を向け，純粋交換経済における市場取引を分析し，その後，純粋交換経済で得られた分析結果を生産経済に拡張した。

基本的には Walras 的一般均衡理論は次の 2 つの課題に取り組んだ。第 1 に，財の交換比率が与えられたとき，どのような資源配分が各人にとって望ましいか。第 2 に，どのような財の交換比率の下で各財の過不足が生じず，したがって，市場参加者全員が財の交換に合意できるか。もちろん，この交換比率に従って財の交換が行われれば，社会全体で望ましい資源配分が実現するだろう。純粋交換経済にとどまる限り，Walras 的一般均衡理論は自由な交換の形式的理論以上のものではない。しかし，この形式的理論によって，生産経済を含む直接交換経済全般における市場取引の分析に必要な諸概念と分析枠組みが整備された。

一見すると，財の貸借は財の交換とまったく異なる取引と考えられるかもしれない。実際，財の交換の結果，財の所有権は財の供給者から財の需要者に移る。一方，財の貸借では，財の所有権は財の貸し手から財の借り手に移ることはない。貸借期間が終了すれば，財は貸し手に返却される。財の貸借は，この点で財の交換と異なるが，伝統的経済理論は長い熟慮の末，財の貸借もまた一種の交換と理解するに至った。財の借り手は，将来時点での財の返済および利子の支払いと引き換えに現在時点で利用可能な財すなわち現在財を得る。その一方で，財の貸し手は，現在財と引き換えに，将来時点で利用可能な財すなわち将来財を得るだろう。こうして財の貸借は，現在財と将来財の交換と見なすことができる。

とはいえ，正確には現在時点で財の貸し手が得るのは将来財そのものではない。また現在時点で財の借り手が提供するのも将来財そのものではない。果たして将来財が財の貸し手に提供されるどうかは将来時点でしかわからない。現在時点で現在財と交換されるのは，将来時点で財を得るという約束であり，財の貸借は将来財に対する権利と現在財の交換である。さらに正式な取引では貸し手の権利は債務証書に記載される。財の借り手は債務証書を発

行して，現在財と交換に財の貸し手に債務証書を手渡すだろう。一方，財の貸し手は現在財と交換に債務証書を取得する。財の貸借は，債券と現在財の交換，一言で言えば債券取引と見なされる。こうして財の貸借が財の交換と同じ形式で記述され，財の貸借の分析は財の交換の分析に統合される。さらに具体的な状況を考えよう。

いま，たとえば消費者がリンゴ2個を貸し付けて1年後にリンゴ3個の返済を受けたとしよう。このときの利子率は年率で0.5である。同様にして，消費者が時点 t で現在財 $x_j(t)$ $(j=1, 2, \cdots, m)$ を貸し付け，時点 $t+1$ で将来財 $x_j(t+1)$ の返済を受けたとすれば，利子率 $r_j(t)$ は

$$x_j(\mathrm{t}+1)=(1+r_j(t))x_j(t)$$

を満たす。さらに，現在財 $x_j(t)$ について解けば，この等式は

$$x_j(t)=\frac{1}{1+r_j(t)}x_j(t+1)$$

となる。現在財 $x_j(t)$ の価格を1とするとき，将来財 $x_j(t+1)$ の価格は

$$\frac{1}{1+r_j(t)}$$

である。さて，正式な取引では，すでに述べたように財の貸し手の権利は債務証書に記載された。消費者が現在財 $x_j(t)$ と交換に債券 $D(t)$ を取得すれば，債券 $D(t)$ は

$$D(t)=\frac{1}{1+r_j(t)}x_j(t+1)$$

と書かれる。消費者は形式上，現在財 $x_j(t)$ と交換に債券 $D(t)$ を得るが，債務の履行が保証される限り[4)]，債券 $D(t)$ の取得により，事実上，将来財 $x_j(t+1)$ を得たと考えてよい，債券 $D(t)$ の価格が1であるとき，将来財 $x_j(t+1)$ の価格は

$$\frac{1}{1+r_j(t)}$$

である。

ここまで財の貸借では時点 t で貸し付けられた財が時点 $t+1$ で返済され

るだけでなく，利子も同じ財によって支払われた。同種の財の貸付と返済は直接交換経済における財の貸借の最も単純な形である。もっとも，直接交換経済における財の貸借は，この形に限定されない。

いま，債券 $D(t)$ の名目価格が 1 であるとき，将来財 $x_j(t+1)$ の名目価格が時点 $t+1$ で p_j であったとしよう[5)]。このとき，個人 $i\,(i=1, 2, \cdots, n)$ は時点 t で名目価格

$$\frac{p_j}{1+r_j(t)}$$

を支払って将来財 $x_j(t+1)$ を取得できる。同様にして個人 i は時点 t で名目価格の組

$$\left(\frac{p_1}{1+r_1(t)}, \frac{p_2}{1+r_2(t)}, \cdots, \frac{p_m}{1+r_m(t)}\right)$$

を支払って将来財の組

$$(x_{i1}(t+1), x_{i2}(t+1), \cdots, x_{im}(t+1))$$

を取得できる。さらに，消費財 x_j の利子率 $r_j(t)$ は時間 t にかかわらず，一定と仮定しよう[6)]。

$$r_j(t)=r_j$$

このとき，個人 i の債券 $D_i(t)$ は

$$D_i(t)=\sum_{j=1}^{m}\frac{p_j}{1+r_j}x_{ij}(t+1)$$

と書かれ，時点 t で債券 $D_i(t)$ を取得すれば，個人 i は，債務の完全な履行を仮定して，名目価格の組

$$\left(\frac{p_1}{1+r_1}, \frac{p_2}{1+r_2}, \cdots, \frac{p_m}{1+r_m}\right)$$

の下で将来財の組

$$(x_{i1}(t+1), x_{i2}(t+1), \cdots, x_{im}(t+1))$$

を手に入れる。なお，債券 $D_i(t)$ が名目値で表示されている点に注意しよう。

もちろん財の貸借は1期間に限らない。個人 i は時点 t で2期間以上の貸借契約を結ぶことができる。仮に，時点 $t+T$ までの貸借契約が結ばれたとすれば，個人 i の名目債券 $D_i(t)$ は

$$D_i(t)=\sum_{j=1}^{m}\sum_{s=t+1}^{t+T}\left(\frac{1}{1+r_j}\right)^{s-t}p_j x_{ij}(s)$$

となるだろう[7)]。実は，われわれは以下，これより限定的な状況を検討する。とはいえ，以下の議論を容易に一般化できることを指摘しておく。

個人 i が時点 t で消費財の組

$$(\bar{x}_{i1}(t),\bar{x}_{i2}(t),\cdots,\bar{x}_{im}(t))$$

と名目債券 $\overline{D}_i(t)$ を保有するとしよう。消費財 $\bar{x}_{ij}(t)$ $(j=1,2,\cdots,m)$ の名目価格が p_j であるとき，時点 t での個人 i の資産総額は

$$\sum_{j=1}^{m}p_j\bar{x}_{ij}(t)+\overline{D}_i(t)$$

である。もっとも，個人 i は，与えられた消費財 $\bar{x}_{ij}(t)$ $(j=1,\cdots,m)$ と名目債券 $\overline{D}_i(t)$ に満足するとは限らない。与えられた消費財 $\bar{x}_{ij}(t)$ と名目債券 $\overline{D}_i(t)$ に満足できなければ，個人 i は，消費財および債券の市場取引を通じて望ましい消費財 $x_{ij}(t)$ と名目債券 $D_i(t)$ を実現しようとするだろう。ただし，望ましい消費財 $x_{ij}(t)$ と名目債券 $D_i(t)$ は個人 i の予算制約式

$$\sum_{j=1}^{m}p_j\bar{x}_{ij}(t)+\overline{D}_i(t)=\sum_{j=1}^{m}p_j x_{ij}(t)+D_i(t)$$

を満たす。

さて，債券保有は個人に将来財の取得を約束し，われわれは，名目債券 $D_i(t)$ を

$$D_i(t)=\sum_{j=1}^{m}\frac{p_j}{1+r_j}x_{ij}(t+1) \tag{2.1}$$

と書いた。(2.1) を考慮すれば，個人 i の予算制約式は

$$\sum_{j=1}^{m}p_j\bar{x}_{ij}(t)+\sum_{j=1}^{m}\frac{p_j}{1+r_j}\bar{x}_{ij}(t+1)=\sum_{j=1}^{m}p_j x_{ij}(t)+\sum_{j=1}^{m}\frac{p_j}{1+r_j}x_{ij}(t+1)$$

と書き換えられるだろう。ただし，

$$\overline{D}_i(t)=\sum_{j=1}^{m}\frac{p_j}{1+r_j}\bar{x}_{ij}(t+1)$$

と置いた。名目債券$\overline{D}_i(t)$の保有は名目価格の組

$$\left(\frac{p_1}{1+r_1},\frac{p_2}{1+r_2},\cdots,\frac{p_m}{1+r_m}\right)$$

の下で個人iに消費財の組

$$(\bar{x}_{i1}(t),\bar{x}_{i2}(t),\cdots,\bar{x}_{im}(t))$$

の取得を約束する。さらに，議論の見通しをよくするために表記を簡略にしよう。現在財の価格ベクトル$\boldsymbol{p}$と将来財の価格ベクトル$\tilde{\boldsymbol{p}}$をそれぞれ，

$$\boldsymbol{p}=(p_1,p_1,\cdots,p_m)$$

と

$$\tilde{\boldsymbol{p}}=\left(\frac{p_1}{1+r_1},\frac{p_2}{1+r_2},\cdots,\frac{p_m}{1+r_m}\right)$$

としよう。また時点tでの所与の消費財ベクトル$\bar{\boldsymbol{x}}_i(\boldsymbol{t})$と望ましい消費ベクトル$\boldsymbol{x}_i(\boldsymbol{t})$をそれぞれ列ベクトルとし，

$$\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)={}^t(\bar{x}_{i1}(t),\bar{x}_{i2}(t),\cdots,\bar{x}_{im}(t))$$

と

$$\boldsymbol{x}_i(t)={}^t(x_{i1}(t),x_{i2}(t),\cdots,x_{im}(t))$$

と置けば，個人iの予算制約式はベクトル表示で

$$\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)+\tilde{\boldsymbol{p}}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1)=\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t)+\tilde{\boldsymbol{p}}\boldsymbol{x}_i(t+1)$$

と表される。債券保有は事実上，将来財の保有であり，債券取引の結果，各人の将来財の保有量は増加または減少する。

したがって，名目債券$D_i(t)$の資産評価は結局，将来財の組$\boldsymbol{x}_i(t+1)$に依存するだろう。それでは，将来財の組$\boldsymbol{x}_i(t+1)$の効用水準は，どのようにして測られるのだろうか。現在財$\boldsymbol{x}_i(t)$の効用水準が時点tで$U(\boldsymbol{x}_i(t))$である

とき，将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の効用水準は時点 $t+1$ で $U(\boldsymbol{x}_i(t+1))$ であるだろう。しかし，時点 t ではそうではない。時間選好率 $\rho_i>0$ に対して割引因子 β_i を

$$\beta_i=\frac{1}{1+\rho_i}$$

と定義しよう。将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の効用水準は時点 t で割引因子 β_i を用いて割り引かれ，

$$\beta_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1))$$

である。それゆえ，個人 i が現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ と名目債券 $D_i(t)$ を保有するとき，個人 i の保有資産は現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ と名目債券 $D_i(t)$ からなり，個人 i は時点 t で，この保有資産から総効用

$$U(\boldsymbol{x}_i(t))+\beta_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1))$$

を得るだろう。個人 i の総効用は，現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ と将来財 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の組の関数であり，この関数は通時的効用関数と呼ばれる[8)]。

個人 i は最適化問題

$$\begin{aligned}&\max U(\boldsymbol{x}_i(t))+\beta_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1))\\ &\quad s.t.\quad \boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)+\tilde{\boldsymbol{p}}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1)=\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t)+\tilde{\boldsymbol{p}}\boldsymbol{x}_i(t+1)\end{aligned}$$

を解いて，望ましい現在財の組 $\boldsymbol{x}_i(t)$ と将来財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ を決定する。時点 t で個人 i の保有資産は現在財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ と債券 $\overline{D}_i(t)$ からなり，個人 i は当初，保有資産の資産選択問題に直面した。ところが，債券は，それ自体では有用性を持たない。債券は将来財 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ の取得を約束する限りで有用性を持つ。こうして，個人 i の資産選択問題は，現在財と将来財の間の資源配分問題に還元される。債券取引を通じて個人 i は，現在財と将来財の間の望ましい資産構成を実現しようと努める。

それでは個人 i にとって望ましい資源配分は，どのような特徴を持つだろうか。ラグランジュ乗数を λ とし，ラグランジアンを

$$\mathcal{L}(\boldsymbol{x}_i(t), \boldsymbol{x}_i(t+1), \lambda)$$
$$= U(\boldsymbol{x}_i(t)) + \beta_i U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) + \lambda(\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t) + \tilde{\boldsymbol{p}}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t+1) - \boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t) - \tilde{\boldsymbol{p}}\boldsymbol{x}_i(t+1))$$

と置く。最適性の一階の必要条件は

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_{ij}(t)} = \frac{\partial U}{\partial x_{ij}(t)}(\boldsymbol{x}_i(t)) - \lambda p_j = 0, \quad j = 1, 2, \cdots, m \tag{2.2}$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_{ij}(t+1)} = \beta_i \frac{\partial U}{\partial x_{ij}(t+1)}(\boldsymbol{x}_i(t+1)) - \frac{\lambda}{1+r_j} p_j = 0, \quad j = 1, 2, \cdots, m \tag{2.3}$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = \boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t) + \tilde{\boldsymbol{p}}\boldsymbol{x}_i(t+1) - \boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t) - \tilde{\boldsymbol{p}}\boldsymbol{x}_i(t+1) = 0 \tag{2.4}$$

である。消費財 x_j の価格 $p_j (j=1, 2, \cdots, m)$ および利子率 $r_j (j=1, 2, \cdots, m)$ が与えられたとき，(2.2)，(2.3) および (2.4) より，現在財 $x_{ij}(t) (j=1, 2, \cdots, m)$，将来財 $x_{ij}(t+1) (j=1, 2, \cdots, m)$ およびラグランジュ乗数 λ が定まる。それでは現在財および将来財の間には，どのような関係が成立するだろうか。

(2.2) よりラグランジュ乗数 λ を消去すれば，

$$\frac{\dfrac{\partial U}{\partial x_{ij}(t)}(x_i(t))}{\dfrac{\partial U}{\partial x_{ik}(t)}(x_i(t))} = \frac{p_j}{p_k}, \quad j,k = 1, 2, \cdots, m, \quad j \neq k$$

が得られる。2つの現在財 $x_{ij}(t)$ と $x_{ik}(t)$ の間の限界代替率は相対価格 p_j/p_k に等しい。同様にして，(2.3) より2つの将来財 $x_{ij}(t+1)$ と $x_{ik}(t+1)$ の間の限界代替率は相対価格 $p_j(1+r_k)/p_k(1+r_j)$ に等しい。すなわち，現在時点においても将来時点においても同一時点内では任意の2つの財の間の限界代替率は2つの財の相対価格に等しい。この点はミクロ経済学でよく知られた分析結果である。

それでは，異なる2つの時点の間では，どのような関係が成り立つだろうか。(2.2) と (2.3) からラグランジュ乗数 λ を消去して整理すれば，

$$\frac{\dfrac{\partial U}{\partial x_{ij}(t)}(x_i(t))}{\beta_i \dfrac{\partial U}{\partial x_{ij}(t+1)}(x_i(t+1))} = 1 + r_j \tag{2.5}$$

が得られる。容易にわかるように，(2.5) の左辺は将来財 $x_{ij}(t+1)$ と現在財

$x_{ij}(t)$の間の限界代替率であるから，(2.5) より将来財 $x_{ij}(t+1)$と現在財 $x_{ij}(t)$の間の限界代替率は将来財と現在財の相対価格$1+r_j$に等しい。

２つの現在財 $x_{ij}(t)$と $x_{ik}(t)$の間の限界代替率が，その相対価格 p_j/p_k に等しいのと同様、将来財 $x_{ij}(t+1)$と現在財 $x_{ij}(t)$の間の限界代替率もまた，その相対価格$1+r_j$に等しい。財の貸借を将来財と現在財の交換と見なせば，財の貸借も財の交換と同じ分析枠組みの中で処理することができる。とはいえ，一般的な設定にとどまる限り，確実に言えるのは，この点までであり，現在財と将来財の望ましい保有量に関して確定的な分析結果を導くことはできない。

そこで，これまでの設定を大幅に限定して，個人 i が１種類の現在財 $x_{ij}(t)$と１種類の将来財 $x_i(t+1)$のみを保有するとしよう。このとき，個人 i の最適化問題は

$$\begin{aligned}&\max U(x_i(t))+\beta_i U(x_i(t+1))\\ &s.t.\quad p\bar{x}_i(t)+\frac{1}{1+r}p\bar{x}_i(t+1)=px_i(t)+\frac{1}{1+r}px_i(t+1)\end{aligned}$$

となる。ただし，現在財 $x_i(t)$の名目価格 p を，将来財 $x_i(t+1)$の名目価格を $p/1+r$ とした。さらに瞬時的効用関数に関して

$$U''<0$$

を仮定しよう。

新しい最適化問題に対応して，現在財と将来財の関係 (2.5) は

$$\frac{U'(x_i(t))}{\beta_i U'(x_i(t+1))}=1+r$$

と書き換えられるが，さらに，割引因子 β_i が

$$\beta_i=\frac{1}{1+\rho_i}$$

であることに注意して整理すれば，この式は

$$U'(x_i(t+1))=\frac{1+\rho_i}{1+r}U'(x_i(t)) \tag{2.6}$$

となる。

時間選好率 ρ_i と利子率 r の大小関係に注意しよう。第１に時間選好率 ρ_i が利子率 r より大きいとき，(2.6) より

$$U'(x_i(t+1)) > U'(x_i(t))$$

であるが，$U'' < 0$ であるから，現在財 $x_i(t)$ と将来財 $x_i(t+1)$ に関して

$$x_i(t+1) < x_i(t)$$

が成り立つ。この関係を視覚的にも示すことができるが，その前に個人 i の予算制約式を書き換えておこう。現在財 $x_i(t)$ と将来財 $x_i(t+1)$ の名目価格は各時点で p であった。個人の予算制約式から名目価格 p を消去しよう。個人 i の予算制約式は

$$\bar{x}_i(t) + \frac{1}{1+r}\bar{x}_i(t+1) = x_i(t) + \frac{1}{1+r}x_i(t+1) \tag{2.7}$$

となり，現在財と将来財が同種の財であるとき，個人 i の債券取引は同種の財の通時的再配分に帰着する。

図２－１では横軸に現在財 $x_i(t)$ を，縦軸に将来財 $x_i(t+1)$ をとり，個人 i の予算制約式 (2.7) を示す直線Ｌを図示した。個人 i の予算制約線Ｌは点 $\mathrm{E}(x_i^*(t), x_i^*(t+1))$ で無差別曲線Ｕに接しており，点Ｅで限界条件 (2.6) が満たされる。一方，点Ａでは

$$x_i(t+1) = x_i(t)$$

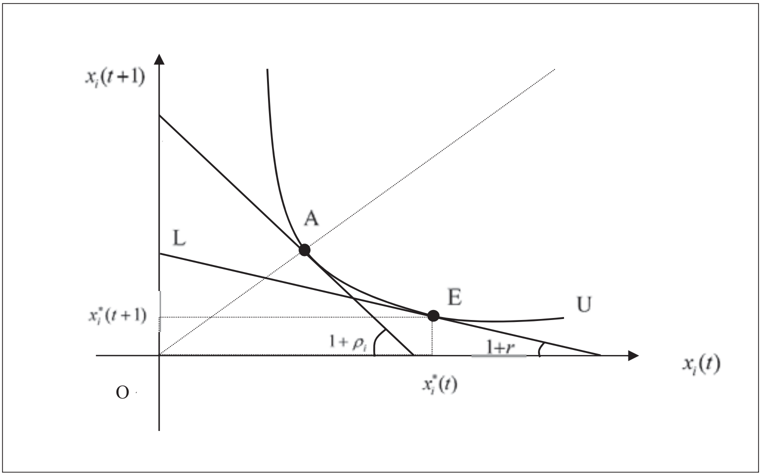
が成り立ち，点Ａにおける無差別曲線Ｕの傾きの絶対値は $1+\rho_i$ に等しいことが知られている。図２－１では個人 i の予算制約線Ｌの傾きの絶対値 $1+r$ は $1+\rho_i$ より小さい。言い換えれば，図２－１では時間選好率 ρ_i は利子率 r より大きく，このとき，確かに個人 i は将来財 $x_i^*(t+1)$ より多くの現在財 $x_i^*(t)$ を欲する。

第２に，偶然にも時間選好率 ρ_i が利子率 r に一致すれば，(2.6) より

$$U'(x_i(t+1)) = U'(x_i(t))$$

であり，$U'' < 0$ より，現在財 $x_i(t)$ と将来財 $x_i(t+1)$ に関して

図２－１　将来財に対する現在財の優位



$$x_i(t+1)=x_i(t)$$

である。

第３に，時間選好率 ρ_i が利子率 r よりも小さいとき，(2.6) より

$$U'(x_i(t+1))<U'(x_i(t))$$

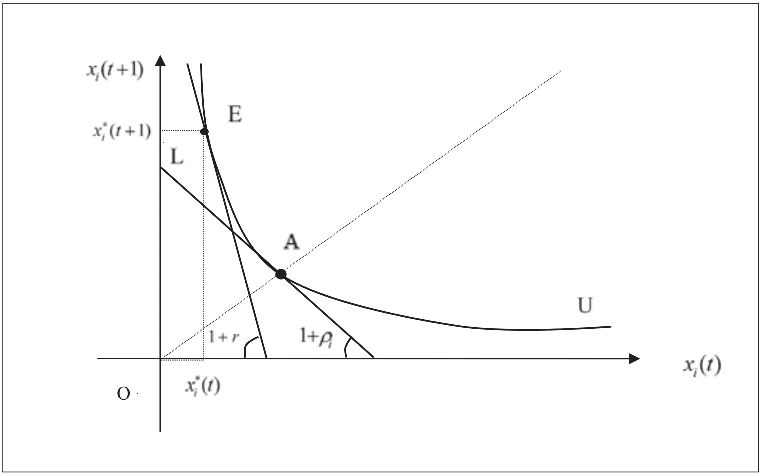
であるが，$U''<0$ であるから，現在財 $x_i(t)$ と将来財 $x_i(t+1)$ に関して

$$x_i(t+1)>x_i(t)$$

が成り立つ。図２－２では個人 i の予算制約線Ｌの傾きの絶対値 $1+r$ は $1+\rho_i$ より大きい。言い換えれば，図２－２では時間選好率 ρ_i は利子率 r より小さく，このとき，個人は現在財 $x_i^*(t)$ より多くの将来財 $x_i^*(t+1)$ を望む。

一般に，各人は，時点 t で任意に与えられた現在財と将来財の組に満足しない。市場利子率 r より高い時間選好率 ρ を持つ者は将来財よりむしろ現在財を多く持とうとするだろう。逆に，市場利子率 r より低い時間選好率 ρ を持つ者は現在財よりむしろ将来財を多く持とうとするだろう。そこで，前者が将来財と引き換えに現在財を手に入れ，その一方で後者が現在財と引き

図２－２　現在財に対する将来財の優位



換えに将来財を手に入れることができれば，両者の効用水準が引き上げられるだろう。それでは，自由な交換の結果，双方の希望は満たされるだろうか。

この問題に答えるために１つの極端な例を示そう。この例では，誰もが初期時点で同量の現在財と将来財を保有し，しかも，各人が保有する現在財と将来財の量は，異なる個人間で等しい。すなわち個人 $i(i=1,2,\cdots,n)$ は時点 t で現在財 c と将来財 c を保有し，したがって，各人は互いに，ただ時間選好率によってのみ区別される。個人 i の予算制約式（2.7）で $\bar{x}_i(t+1)=\bar{x}_i(t)=c$ と置いて整理すれば，個人 i の予算制約式は

$$c-x_i(t+1)=(1+r)(x_i(t)-c) \tag{2.8}$$

となる。

予算制約式（2.8）をすべての個人に関して集計すれば，

$$\sum_{i=1}^{n}(c-x_i(t+1))=(1+r)\sum_{i=1}^{n}(x_i(t)-c)$$

が得られる。すぐにわかるように現在財に関して需要と供給が等しいとき，すなわち

$$\sum_{i=1}^{n} x_i(t) = nc$$

であるとき，将来財に関しても需要と供給が等しい。

$$\sum_{i=1}^{n} x_i(t+1) = nc$$

さて各人は想定により時点 t で同量の現在財と将来財を保有するが，時間選好率は，異なる個人の間で一致しなかった。いま，個人 i の時間選好率 ρ_i が利子率 r よりも高く，一方，個人 j の時間選好率 ρ_j が利子率 r よりも低いと仮定しよう。個人 i の望ましい現在財 $x_i(t)$ と将来財 $x_i(t+1)$ は

$$x_i(t+1) < c < x_i(t)$$

であり，個人 i は将来財の保有を減らして現在財の保有を増やそうとするだろう。一方，個人 j の望ましい現在財 $x_j(t)$ と将来財 $x_j(t+1)$ は

$$x_j(t) < c < x_j(t+1)$$

であり，個人 j は現在財の保有を犠牲にして，より多くの将来財を保有しようとするだろう。ここで，もし，個人 i が余分な将来財を個人 j に提供し，その一方で，個人 j が不要な現在財を個人 i に提供できれば，双方の資産保有状況は多少とも改善することは十分に予想される。適当な利子率 r の下で現在財の需要と供給が一致すれば，将来財の需要と供給も一致することは，すでに述べた。利子率 r の下で現在財と将来財の交換が成立すれば，各人の要望が満たされる。

純粋交換経済において生産活動は行われない。その上，現在財の備蓄も行われないとすれば，現在財の総量も将来財の総量も社会全体で変わらない。このとき，各人に許されるのは，ただ相互の取引を通じて自分自身の保有資産の構成を変更することのみである。債券保有者は債券を取得して，将来財に対する権利を持つ。一方，債券発行者は債券発行により，将来財を提供する義務を負う。将来財に対する権利を示す債券が現在財と直接に交換されるとき，債券取引は事実上，現在財と将来財の交換である。直接交換経済では債券取引を通じて現在財と将来財が交換され，社会全体で現在財と将来財の

再配分が行われる。

3．貨幣経済下の財市場

多少とも発達した市場経済では貨幣が使われ，先進工業諸国の経済は，その意味で貨幣経済である。もっとも，たとえ貨幣が使用されていたとしても，貨幣の使用が人々の市場取引の結果に何の影響も及ぼさなければ，その経済は分析上，直接交換経済と変わらない。貨幣の使用が財の交換の媒介にとどまる限り，貨幣経済の分析が直接交換経済の分析に付け加えるものは何もない[9)]。Walras 的一般均衡理論を含む伝統的経済理論は一貫して，貨幣の使用は財の交換の媒介にとどまると見ており，伝統的経済理論における財市場の分析で貨幣は明示的に考慮されない。一方，この節では，貨幣の存在を明示して財市場の理論的検討を行う[10)]。

市場経済において各人は市場での自由な取引を通じて望ましい資産構成を実現しようとする。その結果，市場での取引対象は，その需要者にとって何らかの使用価値（value in use）あるいは効用（utility）を持つことになる。消費対象となり，あるいは生産活動に投入されて人々の生活に役立つ財が効用を持つことは明らかだろう。本稿では一貫して純粋交換経済を想定しているから，市場で取引される財は，もっぱら人々の消費対象であり，効用関数の独立変数になる。もっとも，貨幣経済での取引対象は消費財だけではない。加えて貨幣経済では貨幣も市場での取引対象になった。それでは貨幣は，どのような効用を持つだろうか。

至極，当然の疑問であるが，しばらくの間，この疑問を不問にして論を進めることにしよう。どんな効用を持つかはさておき，貨幣は何らかの効用を持つと考え，とりあえず貨幣の資産評価関数を導入することにしよう。貨幣資産 M の資産評価が効用単位で測って $V(M)$ であるとき，資産評価 $V(M)$ は貨幣資産 M の関数であり，この関数を貨幣の資産評価関数と呼ぶ[11)]。

時点 t において個人 i に消費財 $\bar{x}_{ij}(t)\,(j=1,2,\cdots,m)$ と貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ が与えられたとき，個人 i の保有資産は消費財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ と貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ から構成されるが，個人 i が，この資産構成に満足するとは限らない。与えられた

保有資産の構成に満足できなければ，個人は自由な交換を通じて望ましい資産構成を達成しようとするだろう。さらに市場取引に時間がかかり，どんな財の売買にも一律に 1 期間を要すると仮定しよう。消費財 $\bar{x}_{ij}(t)$の価格が p_j であるとき，時点 t における個人 i の保有資産の総額は

$$\sum_{j=1}^{m} p_j\bar{x}_{ij}(t) + \overline{M}_i(t)$$

である。ただし，貨幣 1 単位の名目価格を 1 とした。一方，時点 $t+1$における保有資産の総額は，消費財 $x_{ij}(t+1)$の価格が，やはり p_j であるとき，

$$\sum_{j=1}^{m} p_jx_{ij}(t+1) + M_i(t+1)$$

である。もちろん，この額は時点 t における個人 i の保有資産の総額を超えることはない。個人 i の予算制約式は

$$\sum_{j=1}^{m} p_j\bar{x}_{ij}(t) + \overline{M}_i(t) = \sum_{j=1}^{m} p_jx_{ij}(t+1) + M_i(t+1) \tag{3.1}$$

であり, 個人 i は予算制約式に従って望ましい消費財 $x_{ij}(t+1)$ $(j=1, 2, \cdots, m)$と貨幣資産 $M_i(t+1)$を定める。

それでは，望ましい消費財 $x_{ij}(t+1)$と貨幣資産 $M_i(t+1)$からなる保有資産は時点 t で，どれほどの資産評価を得るだろうか。時点 $t+1$で消費財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$と貨幣資産 $M_i(t+1)$を取得すれば，個人 i は，その時点で総効用

$$U(x_i(t+1)) + V(M_i(t+1))$$

を得るだろう。しかし，時点 t に立てば，消費財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$と貨幣資産 $M_i(t+1)$の保有は未来の事象であり，しかも確実ではない。通常，未来の事象は現在の事象に対して割り引かれ，また不確実な事象は確実な事象に対して低く評価される。個人 i の割引因子を β_i，市場取引の成立に関する主観確率を π とすれば，消費財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$と貨幣資産 $\boldsymbol{M}_i(t+1)$からなる保有資産の資産評価は時点 t で

$$\beta_i\pi U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) + \beta_i\pi V(M_i(t+1)) \tag{3.2}$$

となる。

ここで個人 i の予算制約式（3.1）をベクトル表示に書き換えよう。予算制約式は

$$\boldsymbol{p}\overline{\boldsymbol{x}}_i(t)+\overline{M}_i(t)=\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1)+M_i(t+1) \tag{3.3}$$

となる。

さて，一般に個人 i は，時点 t で任意に与えられた保有資産，すなわち消費財の組 $\overline{\boldsymbol{x}}_i(t)$ と貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ に満足していなかった。このとき，個人 i は予算制約式（3.3）の下で資産評価（3.2）が最大になるよう最適な消費財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ を求めるだろう。数学的には個人 i は最適化問題

$$\begin{aligned}&\max \beta_i\pi U(\boldsymbol{x}_i(t+1))+\beta_i\pi V(M_i(t+1))\\&s.t.\quad \boldsymbol{p}\overline{\boldsymbol{x}}_i(t)+\overline{M}_i(t)=\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1)+M_i(t+1)\end{aligned}$$

を解く。

貨幣の資産評価関数 V の下で貨幣資産 M は，効用単位で測って資産評価 $V(M)$ を持つ。われわれは，ここまで貨幣の資産評価関数 V に関して，これ以上の説明をしてこなかった。改めて貨幣の資産評価関数 V は，どのように定義され，また貨幣資産 M の資産評価 $V(M)$ は，どのように定まるのだろうか。

すでに述べたように，個人 i には時点 t で消費財の組 $\overline{\boldsymbol{x}}_i(t)$ と貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ からなる保有資産が賦与され，個人 i は市場取引を通じて保有資産の資産評価を高めようと試みた。同様にして個人 i に時点 t で貨幣資産 $M_i(t)$ が与えられれば，個人は市場取引を通じて資産構成を組み換え，保有資産の資産評価を最大限に高めようとするにちがいない。ただし，個人 i の予算制約式は

$$M_i(t)=\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1)+M_i(t+1) \tag{3.4}$$

である。個人 i は予算制約式（3.4）の下で資産評価（3.2）が最大になるよう最適な消費財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ を求めるだろう。個人 i は最適化問題

$$\max \beta_i \pi U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) + \beta_i \pi V(M_i(t+1))$$
$$s.t. \quad M_i(t) = \boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1) + M_i(t+1)$$

を解くが，この最適化問題の最適値こそ貨幣資産の資産評価 $M_i(t)$ と見なされる。数学的には貨幣の資産評価関数 $V(M_i(t))$ は

$$V(M_i(t)) = \max \beta_i \pi U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) + \beta_i \pi V(M_i(t+1))$$
$$s.t. \quad M_i(t) = \boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1) + M_i(t+1)$$

によって定義される[12)]。

時点 t で貨幣資産 $M_i(t)$ が賦与されるにしても，非常に多くの場合，個人 i は，与えられた保有資産の構成に満足しない。個人 i は市場取引を通じて資産構成を組み換え，保有資産の資産評価を可能な限り引き上げようとする。貨幣資産 $M_i(t)$ の資産評価 $V(M_i(t))$ は，市場取引の範囲内で達成可能な保有資産の資産評価の最大値である。

貨幣の資産評価関数 $V(M_i(t))$ の定義に再び貨幣の資産評価関数 $V(M_i(t+1))$ が登場し，この関数が再帰的（recursive）に定義されていることに注意しよう。貨幣資産 $M_i(t)$ が与えられたとき，個人 i は，その一部を支出して望ましい消費財の組 $x_i^*(t+1)$ を得ようとするが，同時に貨幣資産 $M_i^*(t+1)$ を手元に残す。貨幣は，すでに述べたように人々の直接の消費対象ではなく，個人 i は貨幣資産 $M_i^*(t+1)$ から直接に効用を得ることはない。にもかかわらず，個人 i が進んで貨幣資産 $M_i^*(t+1)$ を保有するのはなぜだろうか。それは，個人 i が貨幣資産 $M_i(t)$ を保有するのと同じ理由による。個人 i は，貨幣資産 $M_i^*(t+1)$ の一部を支出して望ましい消費財の組 $\boldsymbol{x}_i^*(t+2)$ を得ようとし，その目的で貨幣資産 $M_i^*(t+1)$ を保有する。各人は所望の消費財を得る目的で一時的に貨幣を保有し，貨幣資産の資産評価は，貨幣が交換手段であるという事実に依存する。

改めて時点 $t+1$ での個人 i の総資産は消費財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ からなる。個人 i は時点 t で，この総資産の割引現在価値を最大にするよう努め，個人 i の最適化問題の目的関数は

$$\beta_i \pi U(\boldsymbol{x}_i(t+1)) + \beta_i \pi V(M_i(t+1))$$

である。一方，最適化問題の制約条件は

$$\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)+\overline{M}_i(t)=\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1)+M_i(t+1)$$

であるが，これを整理して

$$\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)-\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1)=M_i(t+1)-\overline{M}_i(t)$$

としよう。消費財の資産総額の減少は同額の貨幣資産の増加を生み，逆に消費財の資産総額の増加は同額の貨幣資産の減少を生む。貨幣取引において財の資産総額の変動は，同額の，しかし逆方向の貨幣資産の増減を引き起こす。もっとも，ここまでの設定で財の直接交換の可能性はなお排除されない。

そこで，個人 i の最適化問題の制約条件に次の不等式制約を追加しよう。いま，任意の消費財 $x_j, x_k(j, k=1, 2, \cdots, m,\ j\neq k)$ に関して

$$(x_{ij}(t+1)-\bar{x}_{ij}(t))(x_{ik}(t+1)-\bar{x}_{ik}(t))\geq 0 \tag{3.5}$$

であると仮定する。個人 i は複数以上の財を同時に取引することができる。しかし，一度の取引において個人は，これらの財を販売するか購入するかのどちらかである。言い換えれば，１つの財 x_j が供給されると同時に，他の財 x_k が需要されることはない。不等式制約（3.5）において財の直接交換が排除される。この経済では，Clower の有名な格言が述べるように「貨幣は財を買い，財は貨幣を買う。しかし，財は財を買わない」[13)]。

個人 i が，財の販売を決意したとしよう。その場合，個人 i は，同時に財を購入することはできない。財の販売に際して個人 i の予算制約式は

$$\sum_{j\in J^+}p_j\bar{x}_{ij}(t)-\sum_{j\in J^+}p_jx_{ij}(t+1)=M_i(t+1)-\overline{M}_i(t)$$

と書き換えられる。ただし，

$$J^+=\{1\leq j\leq m \mid \bar{x}_{ij}(t)>x_{ij}(t+1)\}$$

と置いた。個人 i は財 $x_{ij}(j\in J^+)$ を価格 p_j で販売して貨幣収入

$$M_i(t+1)-\overline{M}_i(t)$$

を得る。逆に個人 i が財の購入を決意したとしよう。その場合，個人 i は同時に，財を販売することはできない。財の購入に際して個人 i の予算制約式は

$$\sum_{j\in J^-} p_j x_{ij}(t+1) - \sum_{j\in J^-} p_j \bar{x}_{ij}(t) = \overline{M}_i(t) - M_i(t+1)$$

と書き換えられる。ただし，

$$J^- = \{1 \leq j \leq m \mid \bar{x}_{ij}(t) < x_{ij}(t+1)\}$$

と置いた。個人 i は，今度は財 $x_{ij}(j\in J^-)$ を価格 p_j で購入して購入代金

$$\overline{M}_i(t) - M_i(t+1)$$

を支払う。

貨幣経済において人々は消費財と同時に貨幣を保有する。貨幣はそれ自身，消費対象ではないが，消費対象を得るために貨幣は欠かせない。人々は消費財とともに貨幣の保有にも気を配っており，もし与えられた消費財と貨幣の保有量に満足できなければ，交換を通じて望ましい保有量を実現しようとするだろう。もちろん，貨幣取引における各人の予算制約式は消費財の項とともに貨幣資産の項を含む。個人 i は予算制約式

$$\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t) + \overline{M}_i(t) = \boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+1) + M_i(t+1)$$

の範囲で総資産の資産評価

$$\beta_i \pi U(x_i(t+1)) + \beta_i \pi V(M_i(t+1))$$

が最大になるよう資産選択を行う。

ただし，貨幣経済において財と財の直接交換は一般的ではない。個人 i は，市場取引の場で

$$\bar{x}_{ij}(t) > x_{ij}(t+1)$$

である消費財 x_{ij} を販売することも，逆に

$$\bar{x}_{ik}(t) < x_{ik}(t+1)$$

である消費財 x_{ik} を購入することもできるが，財の販売と購入を同時に行うことはできない。各時点で個人 i は財の販売か財の購入かどちらかに取り組むが，いずれの市場取引においても財と貨幣が交換され，財の増減は貨幣資産の増減を伴う。

4．貨幣経済下の債券市場

前節では貨幣経済における財の取引を取り上げ，貨幣経済下の財市場を分析した。この節では，前節の分析を債券市場に拡張しよう。貨幣経済における債券市場は，どのように定式化されるだろうか。

財の売買に加えて財の貸借が考慮されるとき，各人は消費財と貨幣資産に加えて債券を保有する。個人 i が時点 t で消費財 $\bar{x}_{ij}(t)$，貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ および債券 $\overline{D}_i(t)$ を保有するとしよう。消費財 x_{ij} の価格が p_j であるとき，個人 i の資産総額は

$$\sum_{j=1}^{m} p_j \bar{x}_{ij}(t) + \overline{D}_i(t) + \overline{M}_i(t)$$

と表される。消費財 x_j の価格 p_j が一定である限り，個人 i は，資産総額を変更することはできない。しかし，与えられた資産構成に満足できなければ，個人 i は資産総額の範囲で保有資産の構成を変更できる。時点 t で所与の資産構成に満足できず，個人 i が市場取引により，時点 $t+1$ で消費財 $x_{ij}(t+1)$，債券 $D_i(t+1)$ および貨幣資産 $M_i(t+1)$ を望んでいるとしよう[14)]。このとき，消費財 $x_{ij}(t+1)$，債券 $D_i(t+1)$ および貨幣資産 $M_i(t+1)$ は予算制約式

$$\sum_{j=1}^{m} p_j \bar{x}_{ij}(t) + \overline{D}_i(t) + \overline{M}_i(t) = \sum_{j=1}^{m} p_j x_{ij}(t+1) + D_i(t+1) + M_i(t+1) \qquad (4.1)$$

を満たす。

それでは，予算制約式を満たす限り，各人は，どんな市場取引も実行できるのだろうか。たとえば，債券保有者は債券と交換に消費財を得ることができるのだろうか。確かに，第２節で述べたように，直接交換経済の債券取引

では財と債券が交換される。しかし，貨幣経済において財と財の交換が一般的でないように，財と債券の交換も一般的ではない。そうであれば，貨幣経済において債券は何と交換されるのか。

非常に多くの場合，貨幣経済では貨幣が貸し付けられ，その元利合計も貨幣で支払われる[15]。いま，利子率 $r(t)$ がであるとき，個人 i が時点 t で貨幣 $M(t)$ を貸し付け，時点 $t+1$ で元本と利子を合わせて貨幣 $M(t+1)$ の返済を受けるとしよう。明らかに貨幣 $M(t)$ と貨幣 $M(t+1)$ の間には

$$M(t+1)=(1+r(t))M(t)$$

の関係が成り立つが，この等式を $M(t)$ について解けば，

$$M(t)=\frac{1}{1+r(t)}M(t+1) \tag{4.2}$$

が得られる。ここで，後の説明のために時点 t で利用可能な貨幣 $M(t)$ を現在貨幣，時点 $t+1$ で利用可能な貨幣 $M(t+1)$ を将来貨幣と呼ぶことにしよう。

さらに正式の貸借であれば，財の貸借と同様，貨幣 $M(t)$ の貸借に際して債務証書 $D(t)$ が発行されるだろう。形式的には貸し手は現在貨幣 $M(t)$ と交換に債券 $D(t)$ を取得するが, 債券 $D(t)$ は, その保有者に将来貨幣 $M(t+1)$ の取得を約束する。したがって,

$$D(t)=\frac{1}{1+r(t)}M(t+1) \tag{4.3}$$

に注意すれば，貸し手は，債務が完全に履行される限り，債券 $D(t)$ の保有により，価格 $1/1+r(t)$ で将来貨幣 $M(t+1)$ を得たと考えてよい。財の貸借は現在財と将来財の交換と考えられた。同様にして貨幣の貸借も現在貨幣 $M(t)$ と将来貨幣 $M(t+1)$ の交換と考えられる。

改めて貨幣経済において貸し手は貨幣を貸し付けて債券を受領し，一般に債券は貨幣と交換される。さて債券と消費財が交換されることがないとすれば，債券取引の分析において消費財の増減に気を配る必要はない。表記を簡略にするために消費財の項を取り除けば，個人 i の予算制約式（4.1）は

$$\overline{D}_i(t)+\overline{M}_i(t)=D_i(t+1)+M_i(t+1)$$

になる。個人 i は時点 t で債券 $\overline{D}_i(t)$ と現在貨幣 $\overline{M}_i(t)$ を保有しており，資産総額 $\overline{D}_i(t)+\overline{M}_i(t)$ の範囲で保有資産の構成を変更できる。各人は債券を販売して資産総額に占める現在貨幣の保有割合を高め，あるいは債券を購入して現在貨幣の保有割合を引き下げるだろう。ただし，想定により債券取引は1期間を要し，時点 t で開始された債券取引は時点 $t+1$ で完了する。債券取引が希望通りに進めば,個人 i は,時点 $t+1$ で債券 $D_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+1)$ を得る。なお，時点 t で債券 $\overline{D}_i(t)$ を保有していれば，個人 i は時点 $t+1$ で元利合計

$$(1+r(t))\overline{D}_i(t)$$

を得るだろう。しかし，個人 i は時点 t で，この収入を利用することはできない。

債券 $\overline{D}_i(t)$ の保有は事実上，将来貨幣の取得を意味し，債券 $\overline{D}_i(t)$ は

$$\overline{D}_i(t)=\frac{1}{1+r(t)}\overline{M}_i(t+1)$$

と書くことができた。同様にして債券 $D_i(t+1)$ は

$$D_i(t+1)=\frac{1}{1+r(t+1)}M_i(t+2)$$

である。この2点を考慮して，個人 i の予算制約式を，さらに書き換えておこう。

$$\overline{M}_i(t)+\frac{1}{1+r}\overline{M}_i(t+1)=M_i(t+1)+\frac{1}{1+r}M_i(t+2) \tag{4.4}$$

ただし，利子率 r は時間によらず一定とし，

$$r(t)=r(t+1)=r$$

と置いた。債券取引によって，事実上，現在貨幣と将来貨幣からなる個人 i の保有資産の構成が変更される。

ともかくも個人 i が時点 $t+1$ で望ましい貨幣資産 $M_i(t+1)$ と債券 $D_i(t+1)$

を取得したとしよう。それでは，これらの資産は，どのようにして評価されるのだろうか。前節では貨幣の資産評価関数 V を導入した。貨幣資産 $M_i(t+1)$ の資産評価は時点 $t+1$ で $V(M_i(t+1))$ であるが，時点 t では貨幣資産 $M_i(t+1)$ は，その割引現在価値の期待値によって評価される。

想定により市場取引には1期間を要し，また将来の市場取引の結果は取引の開始時点で確実ではない。割引因子 β_i が，市場取引が成立する主観確率が π であるとき，貨幣資産 $M_i(t+1)$ の資産評価は時点 t で $\beta_i\pi V(M_i(t+1))$ である。一方，時点 $t+1$ で債券 $D_i(t+1)$ を保有していても，その時点で貨幣収入は得られない。債券 $D_i(t+1)$ は，ただ時点 $t+2$ での貨幣収入 $M_i(t+2)$ を約束するのみである。しかし，時点 t で債券 $D_i(t+1)$ の取得が確実でない以上，貨幣収入 $M_i(t+2)$ も，この時点で確実ではない。債券 $D_i(t+1)$ の資産評価は時点 t で，貨幣資産 $M_i(t+2)$ の割引現在価値の期待値

$$\beta^2\pi V(M_i(t+2))$$

によって評価される。結局，時点 $t+1$ での望ましい総資産が貨幣資産 $M_i(t+1)$ と債券 $D_i(t+1)$ から構成されるとき，その資産評価は時点 t で

$$\beta\pi V(M_i(t+1))+\beta^2\pi V(M_i(t+2)) \tag{4.5}$$

となる。望ましい資産評価は貨幣資産 $M_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+2)$ に依存するが，貨幣資産 $M_i(t+1)$ は時点 $t+1$ での現在貨幣であり，また貨幣資産 $M_i(t+2)$ は時点 $t+1$ での将来貨幣である。望ましい総資産の資産評価は現在貨幣 $M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)$ の関数と見なされる。さらに（4.5）を

$$\beta\pi V(M_i(t+1))+\beta\{\beta\pi V(M_i(t+2))\}$$

と書き換えれば，貨幣資産の組に対する資産評価関数は，第2節で論じた通時的効用関数と数学的に同型であることがわかるだろう[16)]。

個人 i は予算制約式（4.4）の下で望ましい総資産の資産評価（4.5）が最大になるよう現在貨幣 $M_i(t+1)$ と将来貨幣 $M_i(t+2)$ を選択する。正確には個人 i は直接に貨幣資産 $M_i(t+2)$ を選択するのではない。しかし，債券 $D_i(t+1)$ を保有していれば，個人 i は，債務の完全な履行を前提する限り，時点 $t+2$

で貨幣資産 $M_i(t+2)$ を手に入れる。数学的には個人 i の資産選択問題は

$$\max \beta\pi V(M_i(t+1)) + \beta^2\pi V(M_i(t+2))$$
$$s.t.\quad \overline{M}_i(t) = \frac{1}{1+r}\overline{M}_i(t+1) = M_i(t+1) + \frac{1}{1+r}M_i(t+2)$$

と表される。

一見してわかるように，この最適化問題は定数を除けば，第２節で検討した直接交換経済における個人 i の最適化問題と数学的に変わらない。そこで，以下では，最適化問題を解いて得られる主要な結果のみを述べることにしよう。

最適性の一階の必要条件から

$$\frac{V'(M_i(t+1))}{\beta_i V'(M_i(t+2))} = 1+r \tag{4.6}$$

が得られる。ただちにわかるように，この等式の左辺は将来貨幣 $M_i(t+2)$ と現在貨幣 $M_i(t+1)$ の間の限界代替率を示す。(4.6) より将来貨幣 $M_i(t+2)$ と現在貨幣 $M_i(t+1)$ の間の限界代替率は $1+r$ に等しい。

また割引因子 β_i は，時間選好率 ρ_i によって

$$\beta_i = \frac{1}{1+\rho_i}$$

と定義された。割引因子 β_i の定義に注意すれば，(4.6) は

$$V'(M_i(t+2)) = \frac{1+\rho_i}{1+r} V'(M_i(t+1))$$

となる。このとき，将来貨幣 $M_i(t+2)$ と現在貨幣 $M_i(t+1)$ の大小関係に関して何がわかるだろうか。

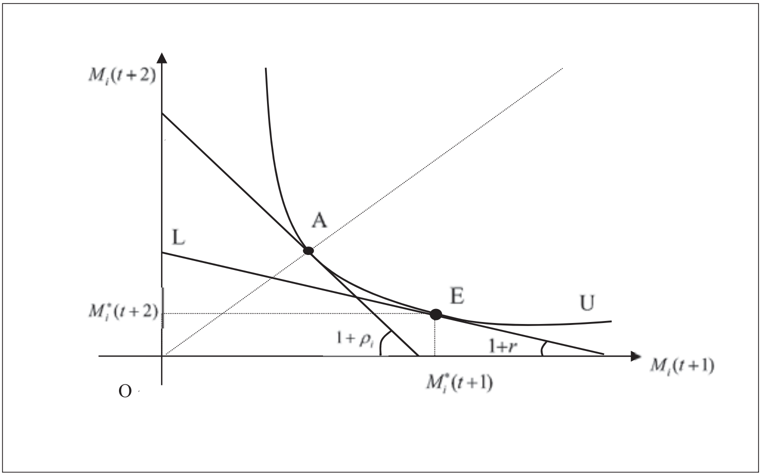
第１に，時間選好率 ρ_i が利子率 r より大きいとき，

$$V'(M_i(t+2)) > V'(M_i(t+1))$$

であり，$V''<0$ であることを忘れなければ，将来貨幣 $M_i(t+2)$ と現在貨幣 $M_i(t+1)$ に関して

$$M_i(t+2) < M_i(t+1)$$

図４－１　将来貨幣に対する現在貨幣の優位



が成り立つ。

この結果は視覚的にも確かめられる。図４－１では横軸に現在貨幣 $M_i(t+1)$ を，縦軸に将来貨幣 $M_i(t+2)$ をとり，個人 i の予算制約式（4.4）を示す直線Ｌを図示した。予算制約線Ｌは点Ｅ$(M_i^*(t+1),\ M_i^*(t+2))$で無差別曲線Ｕに接しており，点Ｅで限界条件（4.6）が満たされる。一方，点Ａでは

$$M_i(t+2)=M_i(t+1)$$

が成り立ち，点Ａにおける無差別曲線Ｕの傾きの絶対値は$1+\rho_i$に等しい。図４－１では個人 i の予算制約線Ｌの傾きの絶対値$1+r$は$1+\rho_i$より小さい。言い換えれば，図４－１では時間選好率 ρ_i は利子率 r より大きく，このとき，確かに個人 i は将来貨幣 $M_i^*(t+2)$より多くの現在貨幣 $M_i^*(t+1)$を欲する。

第２に，時間選好率 ρ_i と利子率 r が等しいとき，

$$V'(M_i(t+2))=V'(M_i(t+1))$$

であり，同様にして

$$M_i(t+2)=M_i(t+1)$$

である。第３に，時間選好率 ρ_i が利子率 r より小さいとき，

$$V'(M_i(t+2))<V'(M_i(t+1))$$

であり，同様にして

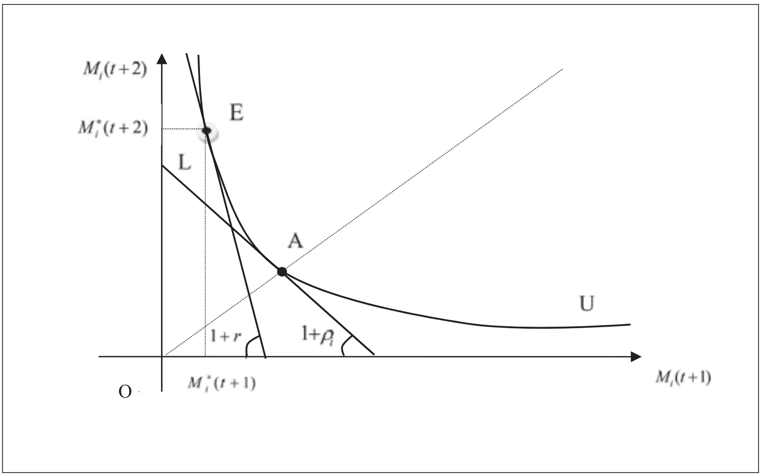
$$M_i(t+2)>M_i(t+1)$$

である。

図４－２では個人 i の予算制約線Ｌの傾きの絶対値 $1+r$ は $1+\rho_i$ より大きい。言い換えれば，図４－２では時間選好率 ρ_i は利子率 r より小さく，このとき，個人 i は確かに現在貨幣 $M_i^*(t+1)$ より多くの将来貨幣 $M_i^*(t+2)$ を望む。

第２節では直接交換経済下の債券取引に関して同様の関係を導いた。そこでは時間選好率と利子率の大小関係に依存して望ましい現在財と将来財の大小関係が定まった。市場利子率より高い時間選好率を持つ者は将来財よりもむしろ現在財を選好し，逆に，市場利子率より低い時間選好率を持つ者は現

図４－２　現在貨幣に対する将来貨幣の優位



在財よりもむしろ将来財を選好する。一方，貨幣経済下の債券取引で貸借の対象は財ではない。貨幣経済下の債券取引では貨幣の貸借が行われ，時間選好率と利子率の大小関係に応じて望ましい現在貨幣と将来貨幣の大小関係が定まる。市場利子率より高い時間選好率を持つ者は将来貨幣よりもむしろ現在貨幣を選好し，逆に，市場利子率より低い時間選好率を持つ者は現在貨幣よりもむしろ将来貨幣を選好するだろう。

再度，個人 i の債券取引に立ち返ろう。個人 i は時点 t で債券 $\overline{D}_i(t)$ と貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ を保有しており，市場取引を通じて時点 $t+1$ で債券 $D_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ を望んだ。もちろん，個人の市場取引は予算制約式

$$\overline{D}_i(t)+\overline{M}_i(t)=D_i(t+1)+M_i(t+1) \tag{4.7}$$

に従った。

いま，個人 i が債券取引を通じて債券保有量を引き上げようと望み，望ましい債券 $D_i(t+1)$ と所与の債券 $\overline{D}_i(t)$ に関して

$$D_i(t+1)>\overline{D}_i(t)$$

であるとしよう。このとき，（4.7）より

$$M_i(t+1)<\overline{M}_i(t)$$

である。債券保有の増加は貨幣資産の減少を伴う。逆に，個人 i が債券取引を通じて債券保有量の引き下げを望み，望ましい債券 $D_i(t+1)$ と所与の債券 $\overline{D}_i(t)$ に関して

$$D_i(t+1)<\overline{D}_i(t)$$

であるとしよう。このとき，（4.7）より

$$M_i(t+1)>\overline{M}_i(t)$$

である。債券保有の減少は貨幣資産の増加を引き起こす。貨幣経済の債券取引では貨幣と債券が交換され，各人の資産構成において一方の増加は他方の減少を生むことが確かめられる。

なお，利子率 r が正であるにもかかわらず，一般に

$$M_i(t+1)>0$$

であることに注意しよう。貨幣資産を保有していても利子収入は得られない。しかし，貨幣資産 $M_i(t+1)$ が正の資産評価を持つ限り，個人 i は貨幣資産 $M_i(t+1)$ を保有する。

所与の市場利子率の下で，ある者は債券保有量を引き上げ，別の者は債券保有量を引き下げることを望む。前者は債券市場で債券を需要し，後者は債券を供給するが，市場利子率が任意に与えられている以上，一般に債券需要と債券供給は一致しない。ただ，均衡利子率の下でのみ債券需要と債券供給は等しく，

$$\sum_{i=1}^{n} D_i(t+1)=\sum_{i=1}^{n} \overline{D}_i(t)$$

が成り立つ。もちろん債券需要と債券供給が等しいとき，ワルラス法則により貨幣需要と貨幣供給も等しい。

$$\sum_{i=1}^{n} M_i(t+1)=\sum_{i=1}^{n} \overline{M}_i(t)$$

時点 t で個人 i は所与の債券 $\overline{D}_i(t)$ と貨幣資産 $\overline{M}_i(t)$ を保有する。しかし，各人が，与えられた資産構成に満足しなければ，債券取引が行われ，社会全体の債券と貨幣資産が個人間で再配分される。

5．債券取引と財の取引

貨幣経済において各人の保有資産は消費財の組，債券および貨幣資産からなるが，一般に消費財と債券の直接交換は成立しない。債券を消費財と交換しようと思えば，債券保有者は債券を貨幣に換え，その上で貨幣を消費財に換えるだろう。ここでも，貨幣は債券と消費財の交換を媒介する。

いま，債券取引の結果，個人 i が債券 $D_i(t+1)$ と貨幣資産 $M_i(t+1)$ を得たとしよう。債券取引が完了し，個人 i は続いて消費財の市場取引に進む。

時点 t で個人 i は消費財の組 $\overline{\boldsymbol{x}}_i(t)$ を保有していたが，債券取引は消費財

の保有量に影響を及ぼさなかった。個人 i は時点 $t+1$ で消費財の組 $\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)$ を引き継ぐ。一方，個人 i は時点 $t+1$ で債券 $D_i(t+1)$ を保有するが，時点 $t+1$ から始まる消費財の市場取引に，この債券は役立たない。消費財の市場取引では消費財と貨幣が交換され，消費財の価格の組 $\boldsymbol{p}$ が不変であるとき，この市場における個人 i の予算制約式は

$$\boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)+M_i(t+1)=\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+2)+M_i(t+2) \tag{5. 1}$$

である。個人 i は予算制約式（5. 1）の下で望ましい消費財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+2)$ と貨幣資産 $M_i(t+2)$ を決定する。ただし，すべての市場取引は想定により 1 期間を要した。

時点 $t+1$ から始まる消費財の市場取引は基本的に，第 3 節の後半で説明した消費財の市場取引と変わらない。個人 i は時点 $t+2$ で消費財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+2)$ と貨幣資産 $M_i(t+2)$ を保有するが，その資産評価は効用単位で測って

$$U(\boldsymbol{x}_i(t+2))+V(M_i(t+2))$$

である。もっとも，意思決定は時点 $t+1$ で行われ，時点 $t+1$ での総資産の資産評価は

$$\beta\pi U(\boldsymbol{x}_i(t+2))+\beta\pi V(M_i(t+2))$$

である。個人 i は時点 $t+1$ に立って，予算制約式（5. 1）の下で総資産の資産評価が最大になるよう望ましい消費財の組 $\boldsymbol{x}_i(t+2)$ と貨幣資産 $M_i(t+2)$ を決定する。数学的には個人 i は最適化問題

$$\begin{aligned}&\max \beta\pi U(\boldsymbol{x}_i(t+2))+\beta\pi V(M_i(t+2))\\ &s.t.\quad \boldsymbol{p}\bar{\boldsymbol{x}}_i(t)+M_i(t+1)=\boldsymbol{p}\boldsymbol{x}_i(t+2)+M_i(t+2)\end{aligned}$$

を解く。

もっとも，厳密には第 3 節で述べたように個人 i の最適化問題の制約条件は個人の予算制約式（5. 1）だけではない。加えて，任意の消費財 x_j, x_k $(j, k=1, 2, \cdots, m,\ j\neq k)$ に関して

$$(x_{ij}(t+2)-\bar{x}_{ij}(t))(x_{ik}(t+2)-\bar{x}_{ik}(t))\geq 0$$

が仮定される。この仮定により，個人 i は財を販売すると同時に財を購入することはできない。個人 i は1回の市場取引において財の販売と財の購入のいずれかを行う。

時点 $t+1$で個人 i は財の販売と財の購入のいずれにも従事できるが，ここでは個人 i が時点 $t+1$で財の購入に着手すると想定しよう[17]。消費財の番号の集合 K^-を

$$K^- = \{1 \leq k \leq m \mid \bar{x}_{ik}(t) < x_{ik}(t+2)\}$$

と定義すれば，個人 i の予算制約式は成分表示で

$$\sum_{k \in K^-} p_k \bar{x}_{ik}(t) + M_i(t+1) = \sum_{k \in K^-} p_k x_{ik}(t+2) + M_i(t+2) \qquad (5.2)$$

となる。$k \in K^-$より

$$\sum_{k \in K^-} p_k \bar{x}_{ik}(t) < \sum_{k \in K^-} p_k x_{ik}(t+2)$$

であり，(5.2) より

$$M_i(t+1) > M_i(t+2)$$

であることがわかる。所望の消費財を購入すれば，消費財の購入額だけ個人 i の貨幣保有量が減少するだろう。なお，一般に $M_i(t+2) > 0$ である点に注意しよう。個人 i は時点 $t+3$以降の市場取引を見越して貨幣資産を手元に残す。

財市場が均衡すれば，消費財 x_k に関して

$$\sum_{i=1}^{n} \bar{x}_{ik}(t) = \sum_{i=1}^{n} x_{ik}(t+2)$$

が成り立つ[18]。本稿は純粋交換経済を想定しており，社会全体で消費財の保有量の増減はない。したがって，市場取引の結果，時点 $t+2$で個人 i の消費財の保有量 x_{ik} が以前より増加したとすれば，別の個人 h の消費財の保有量 x_{hk} が減少するだろう。債券取引に続いて財の取引が行われ，個人間で消費財が再配分される。

直接交換経済では形式上，債券と財の交換が行われ，それによって事実上，

将来財と現在財が直接に交換された。一方，貨幣経済では債券と財の直接交換は行われない。それでは，この場合，現在財と将来財の交換は，どのような形をとるだろうか。

第１に，貨幣経済では貨幣を媒介にしてはじめて債券と財が交換された。したがって，現在財と将来財の交換は，独立な２つの市場取引，債券取引と財の取引に分割される。債券取引では債券と貨幣が交換され，また財の取引では財と貨幣が交換される。しかも，２つの市場取引は互いに独立である。

第２に，貨幣経済における債券取引では債券と貨幣が交換され，それは事実上，将来貨幣と現在貨幣の交換である。しかし，将来貨幣は将来財ではなく，現在貨幣も現在財ではない。典型的な事例を示そう。財の購入資金が足りなければ，財の買い手は債券供給により財の購入資金を確保しようとする。債券を供給し，債券取引の結果，必要な現在貨幣を取得するかもしれない。けれども，現在貨幣を取得しただけでは現在財は手に入らない。債券取引に続いて財の取引に進み，現在貨幣を支払って始めて現在財が手に入る。同様にして，将来貨幣を支払って始めて将来財が手に入る。債券取引が完了した時点では，現在財と将来財の交換は未だ完結しない。

第３に，財の取引では，すでに述べたように財と貨幣が交換される。もっとも，一般に財の買い手は必ずしも彼自身の貨幣資産の全額を支出しない。非常に多くの場合，債券取引によって得た現在貨幣の一部は支出されずに現在財の購入者の手元に残る。現在貨幣の取得額と現在財の購入額は異なり，現在貨幣は量的にも現在財と一致しない。同様にして将来貨幣を得た者が，その全額を支出するとは限らない。将来貨幣は量的にも将来財と一致しない。

６．主要な結論

本稿の目的は，貨幣経済下の債券取引を理論的に分析することであり，特に，債券取引の分析枠組みを提示することだった。本稿の展開を簡単に振り返り，本稿で得られた主要な結論を確認しよう。

第２節では伝統的経済理論に従って，直接交換経済における債券取引を説明した。伝統的経済理論では財の貸借は債券と財の交換と見なされ，直接交

換経済における財の交換の理論が直接に債券と財の交換に適用される。第３節では，直接交換経済における財の交換に対して，貨幣経済における財の交換を論じた。さらに，第４節では貨幣経済における財の取引の分析を債券取引に拡張し，第５節で貨幣経済における債券取引と財の取引の関係を説明した。

本稿の展開によって得られた主要な結論は以下の通りである。第１に直接交換経済における債券取引は事実上，現在財と将来財の交換と見なされる。債券供給者は事実上，将来財と引き換えに現在財を手に入れる一方，債券需要者は現在財と引き換えに将来財を手に入れるだろう。第２に消費財が現在財と将来財から構成されるとき，各人にとって望ましい現在財と将来財の構成は時間選好率と市場利子率の大小関係に依存する。時間選好率が市場利子率より高いとき，各人は将来財よりも現在財を，より多く持とうとし，逆に市場利子率が時間選好率より高いとき，各人は現在財よりも将来財を，より多く持とうとするだろう。この２つの結論は従来から知られた事柄であるが，次の２つの結論の意義を考える上で無視できない。

第３に貨幣経済における債券取引では事実上，現在貨幣と将来貨幣が交換される。債券供給者は事実上，将来貨幣と引き換えに現在貨幣を手に入れる一方，債券需要者は現在貨幣と引き換えに将来貨幣を手に入れるだろう。第４に保有資産が現在貨幣と将来貨幣から構成されるとき，各人にとって望ましい現在貨幣と将来貨幣の構成は時間選好率と市場利子率の大小関係に依存する。時間選好率が市場利子率より高いとき，各人は将来貨幣よりも現在貨幣を，より多く持とうとし，逆に市場利子率が時間選好率より高いとき，各人は現在貨幣よりも将来貨幣を，より多く持とうとするだろう。

一見してわかるように，第３と第４の結論は，直前に述べた第１と第２の結論に類似している。しかし，貨幣経済では，前もって貨幣を用意することなしに財を取得することはできない。厳密には将来貨幣の保有は将来の財の取引で，消費財を手に入れる可能性を，また現在貨幣の保有は直後の財の取引で消費財を手に入れる可能性を示す。とはいえ，現在貨幣を保有しているだけでは所望の財は手に入らない。第５に，一般に貨幣経済では債券取引に財の取引が続き，現在財および将来財の売買が実現した時点で現在財と将来

財の交換が完結する。

注：

1）Fisher［1970］，p. 13.

2）Fisher［1970］，pp. 41-43.

3）Fisher［1970］，p. 27.

4）本稿は以下，債務の完全な履行を仮定する。

5）単純化のために将来財の価格 p_j を，時間を通じて一定とした。

6）一般に将来財の利子率は財の種類に依らないと考えられるかもしれない。しかし，多数財の一般均衡体系の下で，この見解は支持されない。

7）将来財の名目価格が変化すれば，名目債券 $D_i(t)$ も変化する。将来財の名目価格の変化の検討は，それ自体，興味深いが，説明を簡単にするために名目価格を一定とした。

8）この通時的効用関数を，さらに一般化することができる。とはいえ，本稿では単純化のために，割引因子 β_i は将来財の種類に依存しないと仮定した。また瞬時的効用関数 U は通常のミクロ経済学における効用関数の性質を満たし，特に準凹であると仮定する。

9）Keynes［1973］は物々交換経済（barter economy），実物交換経済（real exchange economy）および貨幣経済（monetary economy）の比較を行い，非常に巧妙なやり方で，このことを示した。

10）この節の記述は主として関根［2019］に基づく。

11）貨幣の資産評価関数が，どのように構成されるかは以下で説明する。さしあたり貨幣の資産評価関数が財の効用関数と異なることが重要である。貨幣は各人の直接的な消費対象ではなく，そのため貨幣資産 M は財の効用関数の独立変数にはならない。

12）この関数方程式は動的計画法（dynamic programming）におけるベルマン方程式（the Bellman equation）として知られている。

13）Clower［1967］，p. 5．もちろん現実には貨幣経済においても「欲望の二重の一致」（double coincidence of wants）が成立すれば，財の直接交換が行われるが，現実には，それは非常にまれである。

14）この節でも，すべての市場取引は1期間を要すると仮定する。

15）確かに貨幣経済でも衣服や乗用車，書籍などの消費財に関して短期の貸付が行われることがあるが，この種の消費財の貸付は厳密には債券取引ではない。消費財の短期の貸付は消費財のレンタル業者から見れば，買い戻し条件付きの販売と考えられる。レンタル業者は一旦，高い価格で消費者に消費財を販売し，消費者が使用した後，低い価格で消費財を買い戻す。このとき，販売時点と再購入時点の価格差が，消費財のレンタル業者が消費者に課すレンタル料金となるが，このレンタル料金は貨幣で支払

われ，消費財の現物で支払われることはない。

16）ただし，瞬時的効用関数 U の独立変数がベクトル $\boldsymbol{x}_i(t)$ であるのに対し，貨幣の資産評価関数 V の独立変数はスカラー $M_i(t)$ である。

17）もう少し詳しく述べれば，個人 i は $x_{ik}(t+2)\leq\bar{x}_{ik}(t)$ と $x_{ik}(t+2)\geq\bar{x}_{ik}(t)$ の場合分けを行い，それぞれの場合で最適化問題を解く。その上で，両者の最適値を比較し，より高い最適値をもたらす実行可能解を，この問題の最適解とする。ここでは時点 $t+1$ で個人 i の最適化問題において $x_{ik}(t+2)\geq\bar{x}_{ik}(t)$ の場合に，より高い最適値が得られると仮定した。

18）財市場が均衡する限り，消費財 x_k の売り手の存在は暗黙の前提である。

参考文献

Clower, R. [1967], 'A Reconsideration of the Microfoundations of Monetary Theory', *Western Economic Journal*, Vol.6, No.1, pp.1-8.

Fisher, I. [1970 (1930)], *The Theory of Interest*, (New York: Augustus M. Kelley).

Keynes J.M. [1973 (1933)], 'A Monetary Theory of Production', in D.Moggridge (ed.), *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, Vol.13, (London: Macmillan).

関根順一［2019］，「取引費用，交換手段および貨幣取引：貨幣経済の基礎概念」，九州産業大学『エコノミクス』第23巻第３・４号，pp. 45-82.